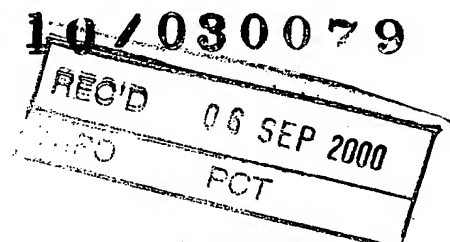


1 NE

PCT/EP 00/06827

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP 00/06827

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

E J W

**Aktenzeichen:** 199 32 663.0

**Anmeldetag:** 15. Juli 1999

**Anmelder/Inhaber:** Steffen S e t z e r, Stuttgart/DE;  
Dittmar W r i g h t, Stuttgart/DE.

**Bezeichnung:** Verfahren zur Bilddatenverarbeitung

**IPC:** H 04 N 5/262

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. August 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Joost

### Verfahren zur Bilddatenverarbeitung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bilddatenverarbeitung, ~~bei dem eine Trennung von einem Bildvordergrund darstellenden Objektdaten eines Bilddatensatzes von einem einen Bildhintergrund darstellenden Datensatz erfolgt.~~

Aus der Fernsehtechnik ist das sogenannte Blue-Box-Verfahren bekannt, bei dem eine den Hintergrund der aufzunehmenden Einstellung bildende Fläche als einfarbiger, insbesondere blauer Hintergrund ausgestaltet wird. Die Aufnahme eines Objektes vor diesem Hintergrund wird vor einer ersten Fernsehkamera bei einer Bildfrequenz von üblicherweise 50 bis 60 Halbbilder pro Sekunde aufgenommen, während parallel dazu von einer zweiten Fernsehkamera ein den blauen Hintergrund des ersten Bildes ersetzender Hintergrund, beispielsweise einer Wetterkarte, aufgenommen wird. Die beiden parallel aufgenommenen Bildsequenzen werden in einem Mischer synchronisiert übereinandergelegt, und der blaue Hintergrundbereich wird durch das mit der zweiten Fernsehkamera aufgenommene Bild ersetzt.

Bei dem sogenannten Blue-Box-Verfahren werden zwei prinzipielle Verfahren unterschieden, von denen ein erstes Verfahren auf einer Definition des Farbwerts beruht (die den Hintergrund darstellende Farbe wird als durchsichtig definiert), während bei dem zweiten, gewerblich insbesondere

von der Firma Ultimatte umgesetzten Verfahren eine Definition des Hintergrunds über die Konstanz der Helligkeit und/oder Sättigung des Farbraumes des Hintergrundes erfolgt.

Der Vorteil der bekannten Verfahren liegt darin, daß die Verarbeitung der analogen Bilddaten relativ einfach und in Echtzeit erfolgt. Als Nachteil ist festzuhalten, daß der ~~zumeist blaue, aber häufig auch grüne Hintergrund sehr gut~~ ausgeleuchtet sein muß, denn die Farbe bzw. Helligkeit und/oder Sättigung der Farbe muß in der aufgenommenen Bildsequenz in hoher Qualität sehr gleichmäßig sein, was nur durch eine hervorragende Ausleuchtung der den Hintergrund darstellenden farbigen Fläche erreicht werden kann. Diese Ausleuchtung ist jedoch mit einem sehr großen Aufwand verbunden, da die typische Einleuchtzeit für ein Aufnahmestudio ca. eine Woche, oft sogar länger beträgt. Abgesehen von der damit verbundenen Mannzeit wird sehr viel Strom verbraucht und es entsteht eine für die in der Aufnahmeumgebung Tätigen unangenehm große Wärme.

Erfindungsgemäß wird dahingegen ein Verfahren zur Bilddatenverarbeitung vorgeschlagen, bei dem der Hintergrund in einer auf die Aufnahmefrequenz der aufnehmenden Kamera abgestimmten Frequenz definiert geändert wird. Die Aufnahmefrequenz beträgt dabei beispielsweise das Doppelte der üblichen Fernsehbildfrequenz, also ca. 100 bis 120 Halbbilder pro Sekunde. Grundsätzlich funktioniert das erfindungsgemäße Verfahren, wie nachfolgend noch beschrieben wird, bei beliebigen Aufnahmefrequenzen bis zu mehreren tausend Bildern pro Sekunde mit darauf abgestimmter Änderungsfrequenz des Hintergrunds. Voraussetzung ist, daß sich der Inhalt (Vordergrund) zweier aufeinanderfolgend aufgenommener Bil-

der nicht oder zumindest nur unwesentlich ändert, da jedes zweite Bild der Bildsequenz als Referenzbild verwendet wird. Das erfindungsgemäße Verfahren eröffnet die Möglichkeit des Einsatzes digitaler Kameras und der Ausschöpfung deren technischer Vorteile. Die Aufnahme einer Bildsequenz mit der doppelten Frequenz bei sich mit dieser Frequenz definiert änderndem Hintergrund führt zu einer Sequenz von Bildpaaren, wobei sich die beiden jeweils ein Bildpaar bildenden Bilder ~~(bei den üblichen Bewegungsgeschwindigkeiten~~ aufgenommener Objekte) bis auf den von einer Aufnahme zur nächsten definiert geänderten Hintergrund nicht oder kaum voneinander unterscheiden. Eines der beiden Bilder eines Bildpaares kann somit als Referenzbild für das jeweils andere Bild dienen.

Unter Ausnutzung der Vorteile der digitalen Aufnahmetechnik - jeder aufgenommene Bildpunkt (Pixel) eines Bildes kann mit dem entsprechenden Bildpunkt des darauffolgenden Bildes direkt verglichen werden - werden die beiden Bilder eines Bildpaares miteinander verglichen, indem beispielsweise ein jeder Bildpunkt des Referenzbildes von dem entsprechenden Bildpunkt des anderen Bildes abgezogen wird. Während sich als Resultat des Vergleiches für das den Vordergrund der Aufnahme bildende Objekt bei Nichtänderung (nicht oder langsam bewegtes Objekt) Null bzw. nahezu Null und bei leichter Änderung (schnell bewegtes Objekt) ein von Null verschiedener willkürlicher Wert ergibt, ergibt der Vergleich der Hintergrundflächen einen vorbestimmten definierten Wert, da der Hintergrund von der Aufnahme des einen Bildes zum nächsten Bild gezielt definiert verändert wurde. Um das den Vordergrund der Aufnahme bildende Objekt nun vom Hintergrund zu trennen, es sozusagen "auszuschneiden", werden alle Bildpunkte, denen beim Vergleich der beiden ein

Bildpaar bildenden Bilder ein definierter Inhalt zugeordnet wurde, unterdrückt und ggf. durch den Inhalt eines parallel aufgenommenen Bildes (beispielsweise der Wetterkarte) ersetzt. Die Quelle dieses zweiten Bildes ist beliebig. Anstatt dem beschriebenen parallel aufgenommenen Bild kann auch ein Einzelbild (Festbild) als Hintergrund verwendet werden oder beispielsweise auch ein computergeneriertes Bild bzw. Bildsequenz.

---

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden folien- oder scheibenartige Elemente verwendet, die gezielt sehr schnell optisch beeinflussbar sind, d.h. deren Farbe und/oder Helligkeit und/oder Sättigung in sehr kurzer Zeit von einem ersten vorgegebenen auf einen zweiten vorgegebenen Wert umgeschaltet werden kann. Hierzu eignen sich insbesondere elektrolumineszente oder auch elektrochrominante flächige Elemente, wie sie aus dem Stand der Technik bereits bekannt sind.

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**